

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-108826

(43)Date of publication of application : 19.04.1994

(51)Int.Cl.

F01N 3/08

F01N 3/10

F01N 3/18

(21)Application number : 04-258306

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 28.09.1992

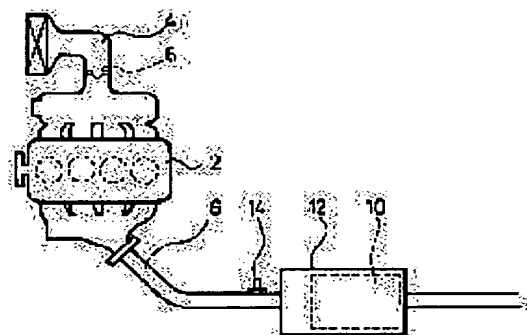
(72)Inventor : ARAKI YASUSHI
HIROTA SHINYA

(54) EXHAUST EMISSION CONTROL DEVICE OF INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely deoxidize NOX even at a low temperature of exhaust gas by supplying reducing agent to an NOX adsorption/discharge catalyst for burning when NOX is discharged from the NOX adsorption/discharge catalyst for reduction, and promoting burning start of the reducing agent.

CONSTITUTION: In an internal combustion engine 2, an NOX adsorption/discharge catalyst 10 is disposed on an exhaust passage 6. The NOX adsorption/discharge catalyst 10 absorbs NOX when the air-fuel ratio of exhaust gas is lean, and discharges and deoxidize NOX when air-fuel ratio is stoichiometric or rich. When NOX is discharged and deoxidized, fuel as a reducing agent is fed to the NOX adsorption/discharge catalyst 10 from a fuel supply device 14 for burning. With this constitution, platinum is highly carried by an upstream end part 10a of the NOX adsorption/discharge catalyst 10, and an ordinary amount of platinum is carried on the other part 10b. It is thus possible to lower the catalyst activation temperature of the upstream end part 10a and start fuel combustion at the upstream end part 10a even when exhaust gas temperature is low, thus promoting fuel combustor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

21.06.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2845052

[Date of registration]

30.10.1998

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] It is NOx when the air-fuel ratio of exhaust gas is Lean. NOx which was absorbed, and the air-fuel ratio of exhaust gas absorbed SUTOIKI or when rich NOx emitted while emitting NOx to return An absorption/emission catalyst is arranged in an engine flueway. Said NOx An absorption/emission catalyst to NOx It is said NOx, when you make it emit and you make it return. A reducing agent is made to supply and burn for an absorption/emission catalyst, and it is said NOx. Exhaust emission control device of the internal combustion engine which established the combustion promotion means for promoting combustion initiation of the reducing agent in an absorption/emission catalyst.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to an internal combustion engine's exhaust emission control device.

[0002]

[Description of the Prior Art] These people are NOx when the air-fuel ratio of exhaust gas is Lean. NOx which was absorbed, and the air-fuel ratio of exhaust gas absorbed SUTOIKI or when rich NOx emitted while emitting NOx to return An absorption/emission catalyst is arranged in a Diesel engine flueway. Said NOx An absorption/emission catalyst to NOx NOx which was made to emit and was emitted It is NOx when you make it return. The exhaust emission control device of the internal combustion engine which you supply [internal combustion engine] a reducing agent to an absorption/emission catalyst, and was made to make it burn is proposed.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, with this equipment, it is NOx. NOx absorbed by the absorption/emission catalyst When exhaust gas temperature is low and the catalyst has not reached activity temperature at the time of emission reduction Since it does not burn with a catalyst, the amount of oxygen in exhaust gas does not fall, consequently a reducing agent is NOx. An absorption/emission catalyst to NOx It is not emitted or is NOx. The problem that reduction purification is not fully carried out even if emitted is produced.

[0004]

[Means for Solving the Problem] According to this invention for solving the above-mentioned trouble It is NOx when the air-fuel ratio of exhaust gas is Lean. NOx which was absorbed, and the air-fuel ratio of exhaust gas absorbed SUTOIKI or when rich NOx emitted while emitting NOx to return An absorption/emission catalyst is arranged in an engine flueway. NOx An absorption/emission catalyst to NOx It is NOx, when you make it emit and you make it return. A reducing agent is made to supply and burn for an absorption/emission catalyst, and it is NOx. The combustion promotion means for promoting combustion initiation of the reducing agent in an absorption/emission catalyst is established.

[0005]

[Function] NOx An absorption/emission catalyst to NOx It is NOx, when you make it emit and you make it return. A reducing agent is supplied to an absorption/emission catalyst and it is made to burn. By this, it is NOx. The oxygen in the exhaust gas within an absorption/emission catalyst is consumed, an oxygen density falls, and, for this reason, it is NOx. An absorption/emission catalyst to NOx It is emitted and is returned by the reducing agent.

[0006] NOx Since combustion initiation of the reducing agent in an absorption/emission catalyst is promoted by the combustion promotion means, even if exhaust gas is low temperature, a reducing agent carries out combustion initiation, and it is NOx. You can make it return certainly.

[0007]

[Example] When drawing 1 is referred to, in 2, a Diesel engine body and 4 show an inhalation-of-air path, and 6 shows a flueway, respectively. In the inhalation-of-air path 4, the inhalation-of-air throttle valve 8 is formed, and this inhalation-of-air throttle valve 8 is usually considered as full open at the time. In the middle of a flueway 6, it is NOx. The casing 12 which built in the absorption/emission catalyst 10 is arranged. The fuel

supply system 14 for supplying a fuel to the flueway 6 of the casing 12 upstream as a reducing agent is arranged.

[0008] NO_x held in casing 12 The absorption/emission catalyst 10 makes an alumina support and at least one chosen from Potassium K, Sodium Na, Lithium Li, alkali metal like Caesium Cs, Barium Ba, an alkaline earth like Calcium calcium, Lanthanum La, and rare earth like Yttrium Y and noble metals like Platinum Pt are supported on this support. NO_x The absorption/emission catalyst 10 is NO_x when the air-fuel ratio of inflow exhaust gas is Lean. NO_x which was absorbed, and was absorbed when the oxygen density in inflow exhaust gas fell NO_x to emit An absorption/emission action is performed.

[0009] Above-mentioned NO_x It will be this NO_x if the absorption/emission catalyst 10 is arranged in an engine flueway. The absorption/emission catalyst 10 is actually NO_x. Although an absorption/emission action is performed, there is also a part which is not clear about the detailed mechanism of this absorption/emission action. However, it is thought that this absorption/emission action is performed by the mechanism as shown in drawing 21. Next, it becomes the same mechanism even if it uses other noble metals, alkali metal, an alkaline earth, and rare earth, although this mechanism is explained taking the case of the case where Platinum Pt and Barium Ba are made to support, on support.

[0010] That is, as the oxygen density in inflow exhaust gas will increase sharply if inflow exhaust gas becomes Lean considerably, and shown in drawing 2 (A), it is these oxygen O₂. O₂ - It adheres to the front face of Platinum Pt in a form. On the other hand, NO in inflow exhaust gas is O₂ on the front face of Platinum Pt. - It reacts and is NO₂. It becomes (2 NO+O₂ → 2NO₂). Subsequently, generated NO₂ A part is nitrate ion NO₃, as shown in drawing 2 R> 2 (A), being absorbed in the absorption/emission catalyst 10 and combining with the barium oxide BaO oxidizing further on Platinum Pt. - It is spread in the absorption/emission catalyst 10 in a form. Thus, NO_x NO_x It is absorbed in the absorption/emission catalyst 10.

[0011] As long as the oxygen density in inflow exhaust gas is high, it is NO₂ in the front face of Platinum Pt. It is generated and is NO_x of the absorption/emission catalyst 10. It is NO₂ unless absorptance is saturated. It is absorbed in the absorption/emission catalyst 10 and is nitrate ion NO₃. - It is generated. On the other hand, the oxygen density in inflow exhaust gas falls, and it is NO₂. When the amount of generation falls, a reaction goes to hard flow (NO₃ → NO₂), and it is the nitrate ion NO₃ within the absorption/emission catalyst 10 thus. - NO₂ It is emitted from an absorbent in a form. That is, it is NO_x if the oxygen density in inflow exhaust gas falls. The absorption/emission catalyst 10 to NO_x It will be emitted. It will be NO_x if the oxygen density in inflow exhaust gas will fall if the degree of Lean of inflow exhaust gas becomes low, therefore the degree of Lean of inflow exhaust gas is made low. The absorption/emission catalyst 10 to NO_x It will be emitted.

[0012] On the other hand, when the air-fuel ratio of inflow exhaust gas is made rich at this time, HC and CO are oxygen O₂ on Platinum Pt. - It is made to react and oxidize. if the air-fuel ratio of inflow exhaust gas is made rich, in order [moreover,] for the oxygen density in inflow exhaust gas to fall to the degree of pole -- the absorption/emission catalyst 10 to NO₂ it emits -- having -- this NO₂ it is shown in drawing 2 (B) -- as -- unburnt -- it reacts with HC and CO and reduction purification is carried out. Thus, it is NO₂ on the front face of Platinum Pt. When it stops existing, it is NO₂ from the absorption/emission catalyst 10 to the degree from a degree. It is emitted. Therefore, if the air-fuel ratio of inflow exhaust gas is made rich, it is NO_x to the inside of a short time. The absorption/emission catalyst 10 to NO_x Reduction purification will be emitted and carried out.

[0013] Thus, it is NO_x if the air-fuel ratio of inflow exhaust gas becomes Lean. NO_x It is NO_x, if it is absorbed by the absorption/emission catalyst 10 and the air-fuel ratio of inflow exhaust gas is made rich. NO_x It is emitted and returned to the inside of a short time from the absorption/emission catalyst 10. In a Diesel engine, exhaust gas does not have rich or becoming SUTOIKI, and is usually always Lean. Then, NO_x NO_x absorbed by the absorption/emission catalyst 10 In emitting and returning, he is trying to supply a fuel in a flueway 6 from a fuel supply system 14. The supplied fuel is NO_x. It is made to burn with the absorption/emission catalyst 10, and is NO_x by this. The oxygen in the exhaust gas within the absorption/emission catalyst 10 is consumed, an oxygen density falls, and, for this reason, it is NO_x. The absorption/emission catalyst 10 to NO_x Reduction purification is emitted and carried out.

[0014] However, exhaust gas temperature is NO_x low. The fuel supplied in the flueway 4 when the absorption/emission catalyst 10 had not reached activity temperature is NO_x. Since it does not burn with the absorption/emission catalyst 10, the amount of oxygen in exhaust gas does not fall, consequently it is NO_x. An

absorption/emission catalyst to NO_x. It is not emitted or is NO_x. The problem that reduction purification is not fully carried out even if emitted is produced.

[0015] Then, it is NO_x as shown to drawing 3 by the 1st example. While making upstream edge 10a of the absorption/emission catalyst 10 high-support Platinum Pt, only the amount is making other partial 10b usually support Platinum Pt. Even if it can reduce the catalytic activity temperature of upstream edge 10a by this, therefore is the case that exhaust gas temperature is low, it is NO_x about a fuel. Combustion initiation is carried out by upstream edge 10a of the absorption/emission catalyst 10. If a fuel carries out combustion initiation by upstream edge 10a, it is NO_x by the generating heat. Other partial 10b of the absorption/emission catalyst 10 is heated, it becomes beyond catalytic activity temperature, and a fuel carries out combustion initiation. By this, it is NO_x. The oxygen in the exhaust gas within the absorption/emission catalyst 10 is consumed, an oxygen density falls, and, for this reason, it is NO_x. The absorption/emission catalyst 10 to NO_x Reduction purification is emitted and carried out.

[0016] Next, the 2nd example is explained. At the 2nd example, it is NO_x. NO_x absorbed by the absorption/emission catalyst 10. It is the case where it emits and returns and is NO_x. When the absorption/emission catalyst 10 has not reached activity temperature, he extracts the opening of the inhalation-of-air throttle valve 8, and is trying to make an inhalation air content decrease by this. Consequently, NO_x. The exhaust gas temperature which flows into the absorption/emission catalyst 10 is made to rise, and it is NO_x. The absorption/emission catalyst 10 reaches activity temperature and the fuel supplied to the flueway carries out combustion initiation. If a fuel carries out combustion initiation, it will be NO_x by the generating heat. Since the absorption/emission catalyst 10 is maintained beyond activity temperature, the combustion initiation stage of a fuel extracts the opening of the inhalation-of-air throttle valve 8. In addition, he is trying, as for the amount of drawing of the inhalation-of-air throttle valve 8, for an inhalation air content to decrease to convenient extent on engine operation.

[0017] Next, the 3rd example is explained. At the 3rd example, it is NO_x. The electric-type heater 16 is arranged in the casing 12 of the absorption/emission catalyst 10 upstream. NO_x NO_x absorbed by the absorption/emission catalyst 10. It is the case where it emits and returns and is NO_x. When the absorption/emission catalyst 10 has not reached activity temperature, a heater 16 is made to energize, and it is NO_x. The absorption/emission catalyst 10 is carried out to beyond activity temperature. In addition, the energization to a heater 16 is NO_x. Only the time of a fuel carrying out combustion initiation with the absorption/emission catalyst 10 is required.

[0018] In addition, it is not restricted to an above-mentioned thing, but a combustion promotion means is NO_x. NO_x absorbed by the absorption/emission catalyst 10. It is the case where it emits and returns. NO_x. When the absorption/emission catalyst 10 has not reached activity temperature NO_x. May pour an volatile high liquid into the absorption/emission catalyst 10 upstream like reactant good gas, such as hydrogen, a propylene, and a propane, or a gasoline, and Moreover, electrical loads (an AC dynamo, Blois, etc.) or physical loads (an air-conditioner, torque converter, etc.) are made to increase, and you may make it raise exhaust gas temperature.

[0019] In addition, although this example explained the Diesel engine, this invention is applicable also to a gasoline engine.

[0020]

[Effect of the Invention] Even if exhaust gas is low temperature, combustion initiation of a reducing agent is promoted by the combustion promotion means, and it is NO_x. You can make it return certainly.

[Translation done.]

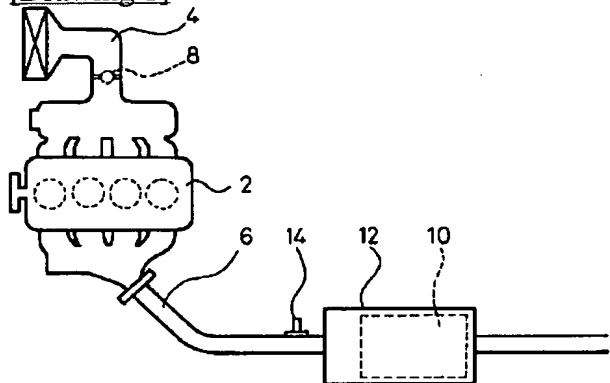
* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

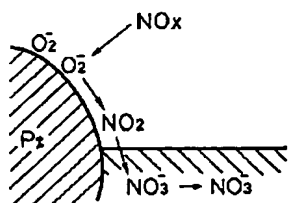
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

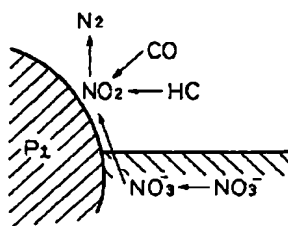
[Drawing 1]



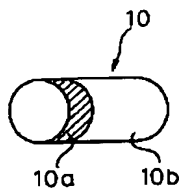
- 2 ...ディーゼル機関本体
 6 ...排気通路
 8 ...吸気絞り弁
 10 ...NO_x吸放出触媒
 14 ...燃料供給装置

[Drawing 2]
(A)

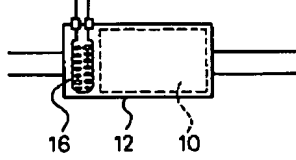
(B)



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-108826

(43) 公開日 平成6年(1994)4月19日

(51) Int.Cl.⁵

F 0 1 N 3/08

識別記号

B

A

3/10

3/18

Z

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-258306

(22) 出願日 平成4年(1992)9月28日

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 荒木 康

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 広田 信也

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

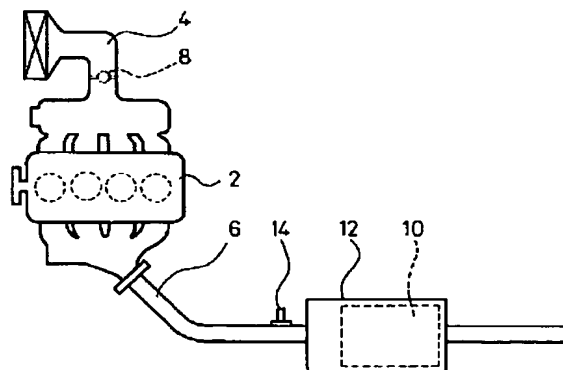
(74) 代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関の排気浄化装置

(57) 【要約】

【目的】 排気ガスが低温であってもNO_xを確実に還元せしめる。

【構成】 ディーゼル機関本体2の排気通路6にNO_x吸放出触媒10が配置される。NO_x吸放出触媒10に吸収されたNO_xを放出して還元する場合、燃料供給装置14から燃料が供給される。このときに、NO_x吸放出触媒10が活性温度に達していない場合には、例えば、NO_x吸放出触媒10上流のケーシング12内に設けられたヒータ(図示せず)によってNO_x吸放出触媒が活性温度以上まで加熱される。



2...ディーゼル機関本体
6...排気通路
8...吸気絞り弁
10...NO_x吸放出触媒
14...燃料供給装置

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 排気ガスの空燃比がリーン有的时候にはNO_xを吸収し排気ガスの空燃比がストイキまたはリッチのときには吸収したNO_xを放出すると共に放出されたNO_xを還元するNO_x吸放出触媒を機関排気通路内に配置し、前記NO_x吸放出触媒からNO_xを放出せしめて還元せしめるときには前記NO_x吸放出触媒に還元剤を供給して燃焼せしめ、前記NO_x吸放出触媒での還元剤の燃焼開始を促進するための燃焼促進手段を設けた内燃機関の排気浄化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は内燃機関の排気浄化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】本出願人は、排気ガスの空燃比がリーン有的时候にはNO_xを吸収し排気ガスの空燃比がストイキまたはリッチのときには吸収したNO_xを放出すると共に放出されたNO_xを還元するNO_x吸放出触媒をディーゼル機関排気通路内に配置し、前記NO_x吸放出触媒からNO_xを放出せしめて放出されたNO_x還元せしめるときにはNO_x吸放出触媒に還元剤を供給して燃焼せしめるようにした内燃機関の排気浄化装置を提案している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところがこの装置では、NO_x吸放出触媒に吸収されたNO_xの放出還元時に、排気ガス温度が低く触媒が活性温度に達していない場合には、還元剤は触媒で燃焼しないために、排気ガス中の酸素量が低下せず、この結果、NO_x吸放出触媒からNO_xが放出されず、あるいはNO_xが放出されても十分に還元浄化されないという問題を生ずる。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するための本発明によれば、排気ガスの空燃比がリーン有的时候にはNO_xを吸収し排気ガスの空燃比がストイキまたはリッチのときには吸収したNO_xを放出すると共に放出されたNO_xを還元するNO_x吸放出触媒を機関排気通路内に配置し、NO_x吸放出触媒からNO_xを放出せしめて還元せしめるときにはNO_x吸放出触媒に還元剤を供給して燃焼せしめ、NO_x吸放出触媒での還元剤の燃焼開始を促進するための燃焼促進手段を設けている。

【0005】

【作用】NO_x吸放出触媒からNO_xを放出せしめて還元せしめるときにはNO_x吸放出触媒に還元剤が供給されて燃焼せしめられる。これによって、NO_x吸放出触媒内の排気ガス中の酸素が消費されて酸素濃度が低下し、このため、NO_x吸放出触媒からNO_xが放出されて還元剤によって還元される。

【0006】NO_x吸放出触媒での還元剤の燃焼開始が

2

燃焼促進手段によって促進されるために、排気ガスが低温であっても還元剤が燃焼開始せしめられ、NO_xを確実に還元せしめることができる。

【0007】

【実施例】図1を参照すると、2はディーゼル機関本体、4は吸気通路、6は排気通路を夫々示す。吸気通路4内には吸気絞り弁8が設けられ、この吸気絞り弁8は通常時は全開とされている。排気通路6の途中には、NO_x吸放出触媒10を内蔵したケーシング12が配置される。ケーシング12上流の排気通路6には還元剤として燃料を供給するための燃料供給装置14が配置される。

【0008】ケーシング12内に収容されているNO_x吸放出触媒10は例えばアルミナを担体とし、この担体上に例えばカリウムK、ナトリウムNa、リチウムLi、セシウムCsのようなアルカリ金属、バリウムBa、カルシウムCaのようなアルカリ土類、ランタンLa、イットリウムYのような希土類から選ばれた少なくとも一つと、白金Ptのような貴金属とが担持されている。NO_x吸放出触媒10は流入排気ガスの空燃比がリーンのときにはNO_xを吸収し、流入排気ガス中の酸素濃度が低下すると吸収したNO_xを放出するNO_xの吸放出作用を行う。

【0009】上述のNO_x吸放出触媒10を機関排気通路内に配置すればこのNO_x吸放出触媒10は実際にNO_xの吸放出作用を行うがこの吸放出作用の詳細なメカニズムについては明らかでない部分もある。しかしながらこの吸放出作用は図21に示すようなメカニズムで行われているものと考えられる。次にこのメカニズムについて担体上に白金PtおよびバリウムBaを担持させた場合を例にとって説明するが他の貴金属、アルカリ金属、アルカリ土類、希土類を用いても同様なメカニズムとなる。

【0010】即ち、流入排気ガスがかなりリーンになると流入排気ガス中の酸素濃度が大幅に増大し、図2(A)に示されるようにこれら酸素O₂がO₂⁻の形で白金Ptの表面に付着する。一方、流入排気ガス中のNOは白金Ptの表面上でO₂⁻と反応し、NO₂となる(2NO+O₂→2NO₂)。次いで生成されたNO₂の一部は白金Pt上で更に酸化されつつ吸放出触媒10内に吸収されて酸化バリウムBaOと結合しながら、図2(A)に示されるように硝酸イオンNO₃⁻の形で吸放出触媒10内に拡散する。このようにしてNO_xがNO_x吸放出触媒10内に吸収される。

【0011】流入排気ガス中の酸素濃度が高い限り白金Ptの表面でNO₂が生成され、吸放出触媒10のNO_x吸収能力が飽和しない限りNO₂が吸放出触媒10内に吸収されて硝酸イオンNO₃⁻が生成される。これに対して流入排気ガス中の酸素濃度が低下してNO₂の生成量が低下すると反応が逆方向(NO₃⁻→NO₂)に

進み、斯くして吸放出触媒10内の硝酸イオン NO_3^- が NO_2 の形で吸収剤から放出される。即ち、流入排気ガス中の酸素濃度が低下すると NO_x 吸放出触媒10から NO_x が放出されることになる。流入排気ガスのリーンの度合いが低くなれば流入排気ガス中の酸素濃度が低下し、従って流入排気ガスのリーンの度合いを低くすれば NO_x 吸放出触媒10から NO_x が放出されることになる。

【0012】一方、このとき流入排気ガスの空燃比をリッチにすると、 HC 、 CO は白金Pt上の酸素 O_2^- と反応して酸化せしめられる。また、流入排気ガスの空燃比をリッチにすると流入排気ガス中の酸素濃度が極度に低下するために吸放出触媒10から NO_2 が放出され、この NO_2 は図2(B)に示されるように未燃 HC 、 CO と反応して還元浄化せしめられる。このようにして白金Ptの表面上に NO_2 が存在しなくなると吸放出触媒10から次から次へと NO_2 が放出される。従って流入排気ガスの空燃比をリッチにすると短時間のうちに NO_x 吸放出触媒10から NO_x が放出されて還元浄化されることになる。

【0013】このように流入排気ガスの空燃比がリーンになると NO_x が NO_x 吸放出触媒10に吸収され、流入排気ガスの空燃比をリッチにすると NO_x が NO_x 吸放出触媒10から短時間のうちに放出されて還元される。ディーゼル機関では、通常、排気ガスはリッチまたはストイキとなることなく、常にリーンである。そこで、 NO_x 吸放出触媒10に吸収された NO_x を放出して還元する場合には、燃料供給装置14から排気通路6内に燃料を供給するようにしている。供給された燃料は NO_x 吸放出触媒10で燃焼せしめられ、これによって

NO_x 吸放出触媒10内の排気ガス中の酸素が消費されて酸素濃度が低下し、このため、 NO_x 吸放出触媒10から NO_x が放出されて還元浄化される。

【0014】ところが、排気ガス温度が低く NO_x 吸放出触媒10が活性温度に達していない場合には、排気通路4内に供給された燃料は NO_x 吸放出触媒10で燃焼しないために、排気ガス中の酸素量が低下せず、この結果、 NO_x 吸放出触媒から NO_x が放出されず、あるいは NO_x が放出されても十分に還元浄化されないという問題を生ずる。

【0015】そこで第1の実施例では、図3に示されるように、 NO_x 吸放出触媒10の上流側端部10aに白金Ptを高担持させると共に他の部分10bには白金Ptを通常量だけ担持させている。これによって、上流側端部10aの触媒活性温度を低下させることができ、従って、排気ガス温度が低い場合であっても、燃料を NO_x 吸放出触媒10の上流側端部10aで燃焼開始せしめることができる。上流側端部10aで燃料が燃焼開始せしめられると、その発生熱によって NO_x 吸放出触媒10の他の部分10bも加熱されて触媒活性温度以上とな

り燃料が燃焼開始せしめられる。これによって、 NO_x 吸放出触媒10内の排気ガス中の酸素が消費されて酸素濃度が低下し、このため、 NO_x 吸放出触媒10から NO_x が放出されて還元浄化される。

【0016】次に第2の実施例について説明する。第2の実施例では、 NO_x 吸放出触媒10に吸収された NO_x を放出して還元する場合であって、 NO_x 吸放出触媒10が活性温度に達していない場合には、吸気絞り弁8の開度を絞り、これによって吸入空気量を減少せしめるようにしている。この結果、 NO_x 吸放出触媒10に流入する排気ガス温度が上昇せしめられて NO_x 吸放出触媒10が活性温度に達し、排気通路に供給された燃料が燃焼開始せしめられる。燃料が燃焼開始すればその発生熱によって NO_x 吸放出触媒10は活性温度以上に維持されるために、吸気絞り弁8の開度を絞るのは、燃料の燃焼開始時期だけでよい。なお、吸気絞り弁8の絞り量は、機関運転上支障ない程度に吸入空気量が減少するようにされている。

【0017】次に第3の実施例について説明する。第3の実施例では、 NO_x 吸放出触媒10上流のケーシング12内に電気式ヒータ16が配置されている。 NO_x 吸放出触媒10に吸収された NO_x を放出して還元する場合であって、 NO_x 吸放出触媒10が活性温度に達していない場合には、ヒータ16に通電せしめて NO_x 吸放出触媒10を活性温度以上とする。なおヒータ16への通電は、 NO_x 吸放出触媒10で燃料が燃焼開始するときだけでよい。

【0018】なお、燃焼促進手段は上述のものに限られず、 NO_x 吸放出触媒10に吸収された NO_x を放出して還元する場合であって、 NO_x 吸放出触媒10が活性温度に達していない場合には、 NO_x 吸放出触媒10上流に水素、プロピレン、プロパン等の反応性の良いガスまたはガソリンのように揮発性の高い液体を注入してもよいし、また、電氣的負荷（オルタネータ、プロア等）または物理的負荷（エアコン、トルクコンバータ等）を増大せしめて排気ガス温度を高めるようにしてもよい。

【0019】なお、本実施例ではディーゼル機関について説明したが、本発明はガソリン機関にも適用することができる。

【0020】

【発明の効果】排気ガスが低温であっても、燃焼促進手段によって還元剤の燃焼開始が促進され、 NO_x を確実に還元せしめることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の内燃機関の全体図である。

【図2】 NO_x の吸放出作用を説明するための図である。

【図3】本発明の第1の実施例の NO_x 吸放出触媒を示す図である。

【図4】本発明の第3の実施例の NO_x 吸放出触媒を示す図である。

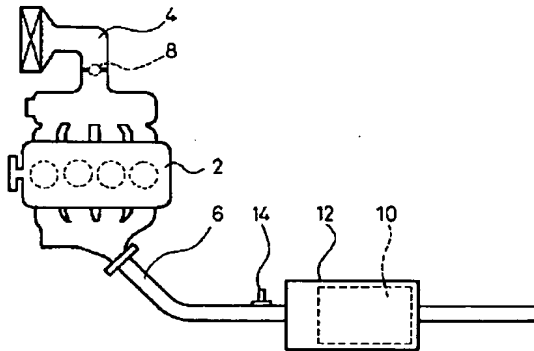
す図である。

【符号の説明】

2…ディーゼル機関本体
6…排気通路

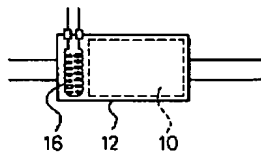
8…吸気絞り弁
10…NO_x 吸放出触媒
14…燃料供給装置

【図1】

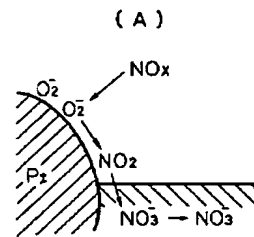


2…ディーゼル機関本体
6…排気通路
8…吸気絞り弁
10…NO_x 吸放出触媒
14…燃料供給装置

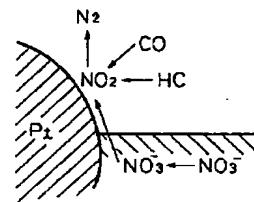
【図4】



【図2】



(B)



【図3】

